הגל



בטאון
אגודת חובבי הרדיו
בישראל

הוצאה חד-פעמית - פברואר 1978

"HAGAL" - THE ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE
בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

העורך: גדעון רדין 4X4IO
כתבו: חברי האגודה

המפרסמים מכתבים ומודעות בבטאון עושים זאת על אחריותם, ואין המערכת אחראית לתוכנם של פרסומים אלה. חומר שנתקבל במערכת לא יוחזר.

יוצא לאור על ידי:

אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB
TEL-AVIV, P.O.B. 4099 .ת.ד ,תל־אביב

דבר המערכת

לקוראים שלום,

לאחר הפסקה בת שלושה חודשים יוצאת לאור מהדורה נוספת של הבטאון. בחוברת האחרונה הדפסתי את התוכן במו ידי על גבי מכונת כתיבה מיטלטלת, שאותיותיה הקטנות ו'יהרזותי' הפכו (לאחר ההקטנה) לאותיות זעירות וכחושות המאמצות את עין הקורא. הפעם הקפדתי להזמין הדפסה (על חשבון האגודה כמובן) במכונת כתיבה כדורית של IBM , ואני מקווה שבעיות מסוג זה לא תחזורנה.

מדור ה-DX אינו מופיע הפעם מפני שעורכו היה עסוק מכדי לאסוף מידע באופן עקבי. העדפנו שהמדור לא יופיע בכלל מאשר לכלול מידע חלקי שאינו בדוק היטב. בחוברת הקודמת ביקשתי מהחברים להתנדב ולשרטט בעבור הבטאון ברמה גבוהה מזו שהורגלנו אליה עד עתה. נענו שניים: אחד מהם הוא עומר צוק מחיפה, והשני חובב האזנה מתל-אביב. אל עומר מחיפה לא פניתי מפאת הריחוק הגיאוגרפי, אך ברצוני להודות לו בהזדמנות זו על הרצון הטוב שגילה.

אסיים בברכת המשך פעילות פורייה, והנאה מלאה מהתחביב הנפלא המשותף לכולנו. דברים אלה נכתבים בשעת בוקר מוקדמת מאוד, שבה נוהגים חלק מאתנו לצוד תחנות נדירות על 20 מטר. חבל שזמני מוגבל ואיבני יכול להצטרף אליהם.

שימו לב להודעה על תשלום המסים השנתי המופיעה בעמוד זה, והקפידו נא על סילוק הסכום דרך בנק הדואר כמבוקש.

להשתמע

גדעון רדין 4X4IO

העורך שמח להודיע לחברי האגודה על
הולדת בנו אוּרִי
אח לאיילת, נועה ועומר.

ה ו ד ע ה

נשארו למכירה כמות קטנה של OSCAR LOCATOR. לוח חישוב זה שהוכן במיוחד עולה - .15 ל״י סה״כ כולל משלוח. אנא שילחו המחאותיכם בהקדם.

דו״ח על הבחינות לחובבי רדיו
שנערכו בחול המועד סוכות

	לדרגה א׳	לדרגה ב׳	לדרגה ג׳
נרשמו	14	41	32
נגשו	11	33	27
עברו	1	10	7
עברו חלקי	7	18	-
נכשלו	3	15	20

הסטטיסטיקה מדברת בפני עצמה. כשלון של כ-50% בבחינות לדרגה ב׳ מוכיח כי החברה לא מתיחסים ברצינות לבחינות, ונגשים ללא הכנה מוקדמת. התלונות נגד שאלות מסויימות בבחינה נבדקו על ידי נציגי האגודה, ומשרד התקשורת נענה לבקשתנו שלא להחשיב שגיאות שנבעו משאלות לא מנוסחות כהלכה.

חבר יקרו

הגיע זמן חידוש החברות באגודה לשנת 1978. ההוצאות השוטפות וההשקעות הנחוצות בפיתוח ממסרים מחייבת העלאת דמי חבר.

נראה לנו כי כאשר התחביב שלנו יקר כל כך, הוצאה זו תראה כמעט חסרת משמעות לגבי כולנו.

דמי החבר החדשים שנקבעו ע״י הועד הם כדלקמן:

מאזינים בלבד	-	.-100 ל״י
כל חובב מורשה	-	.-150 ל״י
תחנת מועדון	-	.-300 ל״י

רצוף תלוש לבנק הדאר. נא לשלם באמצעותו ולא באמצעות המחאת דאר או שיק פרטי, המכביד על פעילות הגזברות. נא למלא את כל הפרטים כולל אות קריאה.

חברים כותבים

קוראינו מגיבים על "הגלי"

ברצוני להעיר מספר הערות בקשר לכתבות שנתפרסמו ב"הגלי" האחרון.

א. בקשר לשניים ממכתביו של אהוד זגר (4Z4NUR) מצורף בזה מכתב ממשרד התקשורת (ראה תצלום בעמוד זה) לאחר בקשה להפעלה בתחום תג"מ או אף תא"ג לחובבים זוטרים (דרגה ג') על תדר יחיד, ללא ממסר ובהספק מקסימלי של 0.5 עד 1 ווט(!). מעיון במכתב זה ניתן להסיק גם מה תהיה תשובתם ביחס להעלאת ההספק או להתקנת מתב"ש לחובבים בדרגה זו.

ב. לעניין כתבתו של אהוד זגר על קליטת שידורי TV ממרחקים עלי להוסיף כי לתנאים המיוחדים השוררים ב-מזה"ת תורם, לא פחות ולא יותר, הנילוס. מימיו הקרים, הנשפכים לים התיכון, "מתקשים" להתערבב במימיו החמים, ובדרך כלשהי יוצר הזרם הקר מעין "אנטנה". מצטער שאין בידי חומר יותר מפורט בעניין זה.

ג. לעניין ה-קש"ל המשונה - כל הכבוד! באמת זו הדרך לשים את כותב הכרטיס לצחוק. טוב שב-ארה"ב לא מביאים את ה-קש"לים שלנו בצורה דומה.

ד. בנוגע לבחינות האחרונות לדרגה ב': לא נכח שום נציג מטעם האגודה, והדבר השפיע על קושי הבחינות.

להשתמע

עוזי רוזן 4Z4NWT

מדינת ישראל

STATE OF ISRAEL

משרד התקשורת
שירותי ההנדסה

Ministry of Communications
Engineering Services

תאריך: תמוז תשל"ז
יולי 1977
12 יולי 1977
מספר 3... (431)2023

לכבוד
מר עוזי רוזן
רח' התמר 2
חיפה

הנדון: הפעלה בתחום תדרי התג"מ לחובבי רדיו דרגה ג'
הסמך: מכתבך מ-26.6.77

ההגבלות לגבי חובבי רדיו דרגה ג' בנושאי תחום התדרים, הספק ושיטות קריבה, מטרתה להביא את חובבי הרדיו בדרגה זו, להתקדם לקראת דרגה ב'.

יתרה מזאת דרגה ג' נראה לנו כדרגה זמנית - למרות שאין אנו מבטלים את הרשיון לאחר תקופה מסויימת, כנהוג במדינות אחרות.

לכן לא נוכל לעודד חובבים בדרגה ג' להשאר בדרגה זו.

בכבוד רב,

אלון בר-סלע
אלון בר-סלע
ב/מהנדס מחלקת תדרים רשוי ותחיקה

P.O.B. 29107–Tel Aviv 61 290 ת"ד 29107 תל אביב 61 290

תעודות ירושלים - המשך הסיפור

לעורך הגל החדש שלום רב ואיחולי הצלחה בתפקיד.
פניתי לפני מספר חודשים למערכת "הגל" בבקשה לברר עבור חובב אוסטרי (ועוד מספר חובבים אוסטרים שרק התלוננו אך לא ביקשו את עזרתי), אם התעודה נשלחה אליו, ואם לא - מאיזו סיבה. בשבת בערב (12.11.77) טלפן אלי חובב ירושלמי שהזדהה כקצין יחסי-ציבור בהתנדבות של מפעל "תעודות ירושלים". אנסה לשחזר את השיחה בצורה מתומצתת:

<u>ירושלים</u>: אתה פרסמת תלונה ביחס לתעודות ירושלים?? הידוע לך שבסך הכל נתקבלו 40 בקשות מכל העולם, ואתה כותב על 600 אנשים בוינה? האם זה לא אומר לך משהו שרק מאוסטריה נתקבלו תלונות? כנראה נפלת בידי אנטישמים או סוכני אש"פ שרוצים ללכלך אותנו ונעשית לדובר שלהם. למה אתה משמיץ את חובבי הארץ מבלי לברר קודם את העובדות? נתקבלה גם תלונה אצל ראש העיר טדי קולק וגם מעוד חובב ישראלי משפלת החוף. כנראה שמדובר כאן באותו המתלונן כל הזמן. כשנתקבלה התלונה משפלת החוף נשלחה מייד תעודה נוספת לחובב ההוא באוסטריה (אולי הדואר שם לא בסדר). על כל פנים עליך לשלוח מכתב התנצלות ל"הגל".

<u>חיפה</u>: איך זה קורה שעורך הגל מפרסם מכתב משמיץ כזה שריח שנאת אש"פ נודף ממנו? אם תקרא שוב את מכתבי תוכחה שאני לא בקשתי לפרסמו ואם זה מעניין אותך - גם הכותרת "סחבת וכו'" איננה שלי*.

<u>ירושלים</u>: הם ראו את זה כמכתב למערכת. למה לא פנית ל"טיפול מהיר" או לעיתונות בכלל?

<u>חיפה</u>: אחרי כל מה שאמרת לי, האם אני יכול לכתוב לחובב הוינאי שהתעודה נשלחה אליו (אולי אפילו פעמיים?)

<u>ירושלים</u>: לא. האדם שמטפל במשלוח התעודות, דר. x (בהתנדבות) נמצא זה כמה זמן ב-חו"ל וגם אני נוסע לחודשיים ל-חו"ל, כך שזה יקח כמה חודשים עד שנוכל לתת תשובה מהימנה.

אחרי קבלת "מידע" זה אני מרגיש כמו העיוור שביקש שיסבירו לו מה זה לבן. אמרו לו שברבור הוא לבן וחלב נוזל לבן גם כן. כששאלוהו לבסוף אם הוא כבר יודע מה זה לבן, השיב: "לא, אך אני יודע עכשיו מה זה חלב". אני אמנם לא יודע אם התעודה המבוקשת נשלחה לחובב ההוא, ובאם לא מדוע לא, אך נודע לי בהזדמנות זו שאני הדובר הבלתי רשמי של אש"פ לאיזור חיפה והצפון. אם יאסרוני בגלל קשרי עם סוכני האויב אודיע לאגודה לאיזה בית סוהר לשלוח את גליונות "הגל" הבאים... אני מקווה גם שנציב בתי הסוהר יאפשר לי לפתוח תחנת מועדון 4Z4HC (C כמו CALABOOSE)...

בתודה
מרדכי עופרי 4X4MO

הסברה על חובבות הרדיו

במשך התקופה שבה הייתי חובב רדיו מורשה - מ-1965 ואילך - שמעתי מעט מדי על חובבי הרדיו בשידורים לציבור (רדיו וטלויזיה): על תרומתם של החובבים לאוכלוסיה בעזרה להשגת תרופה נדירה, בהעברת שיחות טלפון מאושרות ע"י משרד התקשורת ללא שום תמורה כספית (שיחות צד שלישי) ועוד. לדעתי יודע רק אחוז קטן מאוד מהציבור בישראל על חובבי הרדיו בארצנו. מכיוון שאנו נמצאים בעידן של תקשורת ההמונים, יהיה רצוי ליזום כתבה טלויזיונית שלפחות תסביר את מעלותיה של חובבות הרדיו ואולי תיגע גם בבעיות הקשורות בתחביב זה כגון ההפרעות לקליטת משדרי הטלויזיה ומאמצינו לנהוג באיפוק ולהמנע משידור עד גמר התוכניות. כמו כן יש ללמד את הציבור להבחין אילו שידורים הם באמת שלנו, כי קיימים בארץ כאלה היודעים על קיומנו, ועל כל הפרעה קטנה ממהרים לדפוק בדלת או אפילו לשבור אותה... רעיון זה התפתח אצלי בעקבות הופעה קצרה ומכובדת של חובב רדיו צעיר בסדרת מתח בטלויזיה.

בברכת 73
דוד שמואלי 4x4WA

תדר ההופעה של בטאוננו

לעורך שלום. למרות שהנטיה בקרב החובבים לעלות בתדר ולקצר באורך הגל, מופיע בטאונה של אגודת החובבים בממוצע פעם בשלושה חודשים, אורך גל רציני למדי המבוטא ב:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{3600s \times 24\ hr \times 90\ days} = 1.4 \times 10^{-7}\ Hz$$

אם בגלל בעיות תקציב, חוסר חומר או צרות אחרות אין אפשרות להוציא את "הגל" לאור לעתים קרובות יותר (כפי שהיה נהוג בעבר הלא רחוק), כדאי אולי להוציא דף כפול מעודכן עם מדור ה-DX, מדור המודעות והודעות אקטואליות אחרות בתדר גבוה יותר.

בברכה,
אהוד זגר 4Z4UR

* הערת העורך:- אני הוא שהצמדתי את הכותרת למכתבו הקודם של מרדכי, והרשיתי לעצמי לעשות זאת מפני שהמלה "סחבת" הופיעה בטקסט המקורי שלו, אם כי לא בכותרת.

האגודה משתתפת בצערו של
מורט קיזנר 4Z4PX במות אשתו

המדור הטכני

בנה לך מגבר הספק ל-2 מטר
מבלי שתצטרך לכוון דבר

מאת: יעקב ענבר 4x4ZM

1. מבוא

ראשית חייב אני להתנצל בפני אלה שניסו לקרוא את הכתבה האחרונה שלי בנושא זה (הגל, יולי 77) ולהסביר שאי הבהירות שבה נבעה מסיבות הקשורות בהדפסה. אני מקווה שהדברים שאביא במאמר זה יהיו ברורים דיים ויכללו את העקרונות עליהם כתבתי בעבר. כשהחלטתי לפרסם כאן תוכנית מושלמת לבניה של מגבר צנוע שתפוקתו כ-10 ווט התלבטתי אם בנוסף לתוכנית עלי להרחיב בנושא תכנון המגבר וההשלכות השונות של תכנון זה.

עם חלוף הזמן הגעתי למסקנה שהתכנון יכלל במאמר, אולם אלה שיבחרו לדלג על חלק זה יוכלו בכל זאת לבנות את המגבר בהצלחה מלאה.

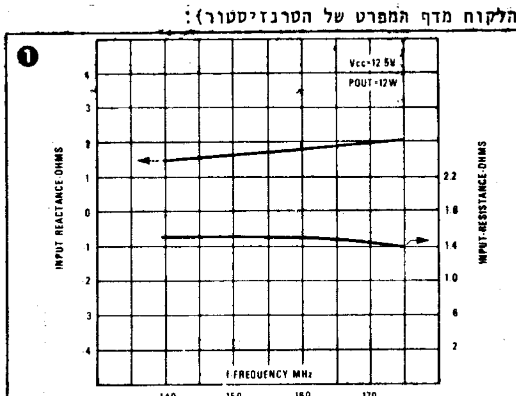
2. בחירת הרכיבים

הרכיב החשוב ביותר הוא לכל הדעות הטרנזיסטור. במאמרי הקודם הסברתי את ההבדלים החשובים בין הסוגים השונים של הטרנזיסטורים הפועלים ב-12 וולט, ואשר תפוקתם עולה על 10 ווט. מתוך אותה קבוצה בחרתי ב-B12-12 של *CTC*. שאר הרכיבים כוללים קבלי נציץ (מיקה), רכיבים סטנדרטיים וממסר שידור/קליטה אשר יופעל על ידי אות ה-ת"ר (*RF*).

3. תכנון המגבר

המגבר מורכב בעקרון מטרנזיסטור אשר יתואם במבוא ובמוצא ל-50 אוהם. בנוסף למעגלי התיאום יש צורך לספק לטרנזיסטור מתח ישר, דרך משנק ת"ר המשמש גם למניעת תנודות טפיליות.

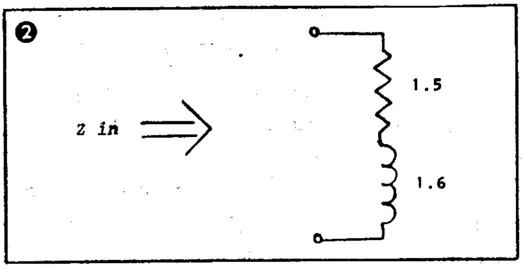
א. רשת המבוא - במכנון רשת המבוא יש להתבסס על נתוני עכבת המבוא של הטרנזיסטור (ראה ציור 1 הלקוח מדף המפרט של הטרנזיסטור):



עבור תדר עבודה של 145 מה"צ מקבלים:

$$Zin = 1.5 + j1.6$$

או (שרטוט 2):

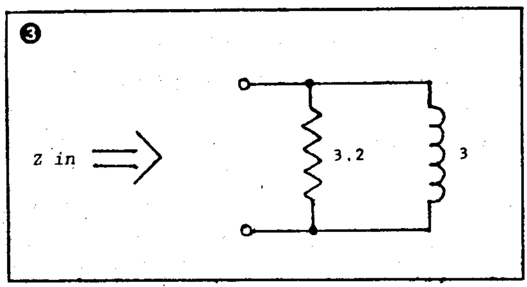


נהפוך את המעגל הטורי למעגל מקבילי:

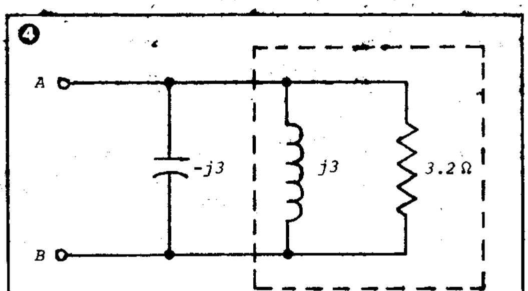
$$Rp = \left[\left(\frac{1.6}{1.5}\right)^2 + 1\right] \cdot 1.5 = 3.2\,\Omega$$

$$Xp = \frac{3.2 \cdot 1.5}{1.6} = 3\,\Omega$$

המעגל המקבילי יראה אם כן (שרטוט 3):



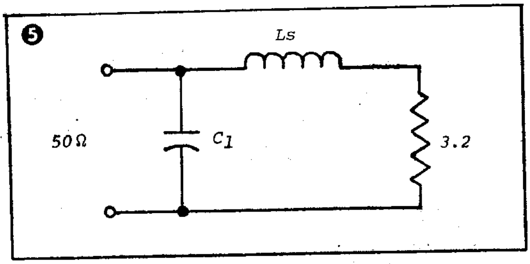
הרכיב הראשון ברשת התיאום יהיה קבל שהיגבו ב-145 מה"צ יהיה 3 אוהם, כדי לתהוד עם ההשראות הפנימית בת 3 אוהם (שרטוט 4):



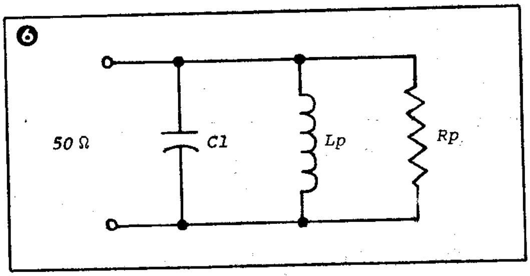
$$C = \frac{1}{2\pi \cdot 145 \cdot 10^6 \cdot 3} = 365\ pF$$

מקבלים, אם כן, בין הנקודות *A* ו- *B* ערך אוהמי טהור של 3.2 אוהם. עתה יש רק להשיג תיאום בין ערך זה לבין 50 אוהם כנדרש.

נוסיף אם כן, משרן טורי Ls וקבל $C1$ (שרטוט 5):



נהפוך את הרשת הטורים של L_s והנגד R לרשת מקבילית (שרטוט 6):



נדרוש ש-Rp יהיה 50 וש-C_1 יתהוד עם Lp:

$$Rp = \left[\left(\frac{XL_s}{3.2}\right)^2 + 1\right] \cdot 3.2 = 50$$

נמצא את XL_s:

$$XL_s = \left(\sqrt{\frac{50}{3.2} - 1}\right) \cdot 3.2 = 12.2\,\Omega$$

מכך נובע:

$$Ls = \frac{XLs}{2\pi f} = \frac{12.2}{2\pi \cdot 145 \cdot 10^6} = 13.5\,nH$$

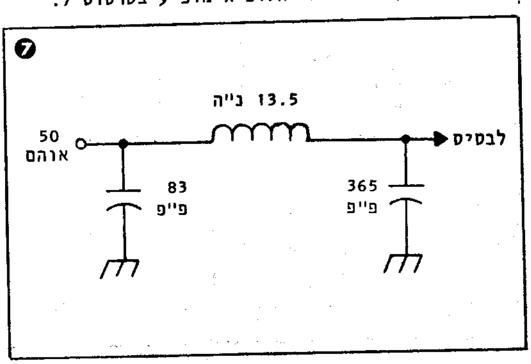
כדי למצוא את $XC1$ יש למצוא את XLp

$$XLp = \frac{50 \cdot 3.2}{12.2} = 13.1\,\Omega$$

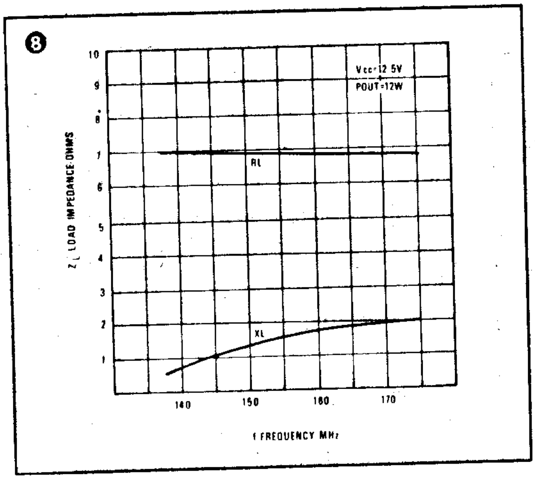
$$XLp = Xc_1 = 13.1$$

$$C_1 = \frac{1}{2\pi f \cdot 13.1} = 83\ pF$$

בכך השגנו את התיאום ברשת המבוא והשלמנו את תכנונה. המעגל בצורתו הסופית מופיע בשרטוט 7:



ב. <u>רשת המוצא</u> - בדרך כלל מספק היצרן את נתוני העומס שלתוכו צריך הטרנזיסטור לפעול ובכך מקל על תכנון רשת המוצא. נתוני היצרן מתיחסים למעגל שבו ההגבר מקסימלי:



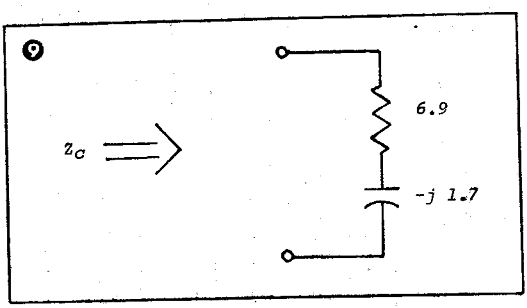
עיון בשרטוט 8 הלקוח מגליון הנתונים של ה-B12-12 יבהיר שבתדר 145 מה"צ צריך הטרנזיסטור לראות עומס Z_L כדלקמן:

$$Z_L = 6.9 + j\,1.7$$

היות ולהעברת אנרגיה מקסימלית חייבים עכבתו הפנימית של הקולקטור והעומס Z_L להיות מתואמים, נחשב את עכבת הקולקטור:

$$Z_C = 6.9 - j\,1.7$$

או (שרטוט 9):



לתכנון רשת המוצא נוכל לבחור בשתי דרכים (המוכתבות על ידי הצורך בקבל צימוד לבידוד ה-ז"י שבקולקטור):

(1) לתכנן מעגל שבו קבל הצימוד תוהד עם ההשראות הטפילית הטורית שלו ולכן איננו מהווה חלק מרשת התיאום.

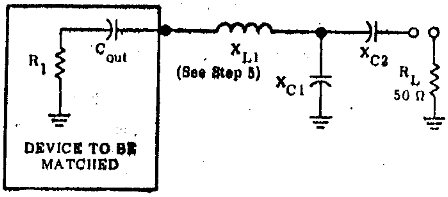
(2) לתכנן מעגל שבו קבל הצימוד מהווה חלק מרשת התיאום.

אם אבחר בשיטה הראשונה, יהיה התכנון זהה באופן עקרוני לזה שבוצע עבור רשת המבוא. בחרתי דווקא בשיטה השנייה, הקלה יותר לביצוע אם נעזרים בפרסום

של חברת מוטורולה AN-267 , שבו מופיעות רשתות
שונות לתיאום עם נתונים שעובדו על ידי מחשב. מתוך
AN-267 בחרתי ברשת A (NETWORK A) --

הנראית בצילום המובא בעמוד זה, הנתונים שבהם נשתמש
הם: R1=6.9Ω ;XCout=-j1.7.

NETWORK A



TO DESIGN A NETWORK USING THE TABLES

1. Transform the parallel impedance of the device to be matched to series form ($R_1 + jX_{C_{out}}$).
2. Define Q, in column one, as X_{L1}/R_1.
3. Choose a Q.
4. For a Q, find the R_s to be matched in the R column and read the reactive value of the components.
5. X_{L1} is equal to the quantity X_{L1} obtained from the tables plus $|X_{C_{out}}|$.
6. This completes the network.

Q	X_{L1}	X_{C1}	X_{C2}	R_1
1	26	65	10	26
1	27	75.3	14.14	27
1	28	85.68	17.32	28
1	29	96.66	20	29
1	30	108.5	22.36	30
1	32	136	26.46	32
1	34	170	30	34
1	36	213.8	33.16	36
1	38	272.5	36.05	38
1	40	356	38.7	40
1	42	479	41.23	42
1	44	686.32	43.59	44
1	46	1102	45.83	46
1	48	2351	48	48
2	22	32.7	15.8	11
2	24	38.6	22.4	12
2	26	45	27.4	13
2	28	51.2	31.6	14
2	30	58	35.4	15
2	32	65.3	38.7	16
2	34	73.1	41.8	17
2	36	81.4	44.7	18
2	38	90.3	47.4	19
2	40	100	50	20
2	42	110.4	52.4	21
2	44	122	55	22
2	46	134	57	23
2	48	147	59	24
2	50	161	61	25
2	52	177	63	26
2	54	194	65	27
2	56	213	67	28
2	58	233	69	29
2	60	256	71	30
2	64	310	74	32
2	68	377	77	34
2	72	464	81	36
2	76	582	84	38
2	80	746	87	40
2	84	995	89	42
2	88	1409	92	44
2	92	2241	95	46
2	96	4739	97	48
3	18	23.5	22.3	6
→ 3	21	29.6	31.6	7
3	24	35.9	38.7	8
3	27	42.7	44.7	9
3	30	50	50	10
3	33	57.8	54.8	11
3	36	66	59	12
3	39	75	63.2	13
3	42	84	67	14
3	45	95	71	15
3	48	105	74	16
3	51	117	77	17
3	54	130	81	18
3	57	143	84	19
3	60	158	87	20
3	63	173	89	21
3	66	190	92	22
3	69	209	95	23
3	72	228	97	24
3	75	250	100	25
3	78	274	102	26
3	81	299	105	27
3	84	327	107	28
3	87	358	110	29
3	90	393	112	30
3	96	473	116	32
3	102	575	120	34
3	108	706	124	36
3	114	882	128	38
3	120	1129	132	40
3	126	1502	136	42
3	132	2124	140	44
3	138	3372	143	46
3	144	7119	146	48
4	12	13.2	7.1	3
4	16	20	30	4
4	20	26.9	41.8	5
4	24	34.2	51	6
4	28	42.1	58.7	7
4	32	50.6	66	8
4	36	60	72	9
4	40	69	77	10
4	44	80	83	11
4	48	91	88	12
4	52	103	92	13
4	56	115	97	14
4	60	129	101	15
4	64	144	105	16
4	68	159	109	17
4	72	176	113	18
4	76	194	117	19
4	80	214	120	20
4	84	235	124	21
4	88	257	127	22
4	92	282	131	23
4	96	308	134	24
4	100	337	137	25
4	104	368	140	26
4	108	403	143	27
4	112	440	146	28
4	116	482	149	29
4	120	527	152	30
4	128	635	157	32
4	136	770	162	34
4	144	945	168	36
4	152	1180	173	38
4	160	1510	177	40
4	168	2007	182	42
4	176	2837	187	44
4	184	4500	191	46
4	192	9497	196	48
5	10	10.8	10	2
5	15	18.3	37.4	3
5	20	26.3	52	4
5	25	34.8	63.2	5
5	30	44	73	6
5	35	54	81	7
5	40	65	89	8
5	45	76	96	9
5	50	88	102	10
5	55	101	108	11
5	60	115	114	12
5	65	130	120	13
5	70	146	125	14
5	75	163	130	15
5	80	181	135	16
5	85	201	140	17
5	90	222	145	18
5	95	245	149	19
5	100	269	153	20
5	105	295	157	21
5	110	323	162	22
5	115	354	166	23
5	120	387	169	24
5	125	423	173	25
5	130	462	177	26
5	135	505	181	27
5	140	553	184	28
5	145	604	188	29
5	150	662	191	30
5	160	796	198	32
5	170	965	204	34
5	180	1184	210	36
5	190	1477	217	38
5	200	1890	222	40
5	210	2510	228	42
5	220	3548	234	44
5	230	5628	239	46
5	240	11874	245	48

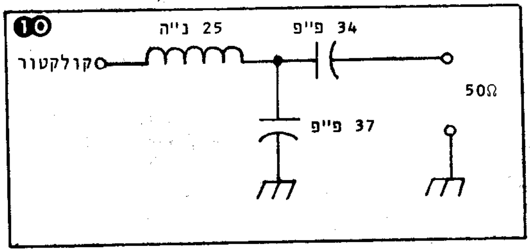
אם נבצע את ששת שלבי החישוב לפי מקדם טיב (Q) של 3 (בחירה זו מאפשרת רוחב פס מספיק) ולפי נתוני R_1 ו-XC_{out} נקבל:

$$XC_1 = 29.6 \Rightarrow C_1 = 37pF$$

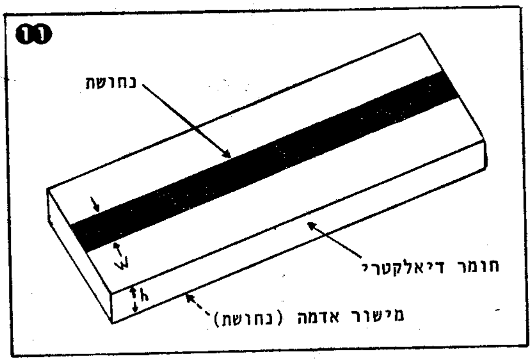
$$XC_2 = 31.6 \Rightarrow C_2 = 34pF$$

$$XL_1 = 21 + (-1.7) = 22.7 \Rightarrow L_1 = 25nH$$

רשת המוצא הסופית תהיה (שרטוט 10):



4. <u>מימוש הרכיבים</u>. - ההשראות נחשבת, לכל הדעות, כנקודה קריטית במגברי תג"מ. לכן נטפל בנושא זה בראשונה. קיימת, משום מה, רתיעה אצל חובבים רבים מפני מימוש ההשראות. אנסה להסביר כאן שיטה שתסלק אחת ולתמיד "פחד" זה. לשם כך נקבל מושג על קו תמסורת חדש שאותו הזכרתי בכתבה הקודמת. זהו ה"מיקרוסטריפ" (*MICROSTRIP*) או הקו המודפס. נסתכל בשרטוט 11 כדי להבין את מבנהו של קו מודפס על לוח דו-צדדי.



קו כזה נקרא *STRIPLINE (MICROSTRIP)* ועכבתו האופיינית היא פונקציה עקרונית של רוחב הפס המודפס (W), עובי החומר הדיאלקטרי h והמקדם הדיאלקטרי של החומר ε_r.

עובי מקובל במעגלים כאלה הוא 1.6 מ"מ, והמקדם הדיאלקטרי של אפוקסי הוא 4.2. לכן נשאר רוחב הפס המודפס (W) כאמצעי שליטה על העכבה האופיינית של קו התמסורת. עבור W שונים נקבל עכבות שונות (ככל שהרוחב גדול יותר - העכבה של הקו נמוכה יותר, ולהיפך).

לשם המחשה נתייחס לשתי עכבות "פופולריות":

עבור:

$\varepsilon_r = 4.2$

$h = 1.6\ mm$

$W \approx 3\ mm$

מקבלים עכבה אופיינית של 50 אוהם.

עבור:

$\varepsilon_r = 4.2$

$h = 1.6\ mm$

$W \approx 6\ mm$

מקבלים עכבה אופיינית של 30 אוהם.

עתה אם נזכור שקטע מתוך קו תמסורת יכול להיות בעל ערך השראותי או קיבולי, נוכל לממש השראות בעזרת קו ה-*MICROSTRIP*. להלן נוסחה אמפירית מקובלת לחישוב ההשראות בננו-הנרי (nH) ליחידת אורך (ס"מ):

$$L/cm\ (nH) = \frac{\sqrt{\varepsilon_r} \cdot Zo \cdot 0.085}{2.54}$$

אם נשתמש בקו של 50 אוהם נקבל:

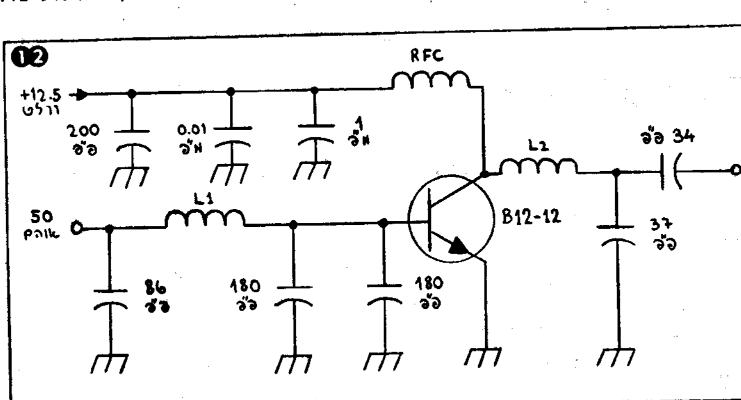
$$L = \frac{\sqrt{4.2} \cdot 50 \cdot 0.085}{2.54} = 3.3\ nH/cm$$

ואם נשתמש בקו של 30 אוהם נקבל:

$$L = \frac{\sqrt{4.2} \cdot 30 \cdot 0.085}{2.54} = 2nH/cm$$

ברור שנעדיף את העבודה עם קו של 50 אוהם, גם מפני שהקוים הללו צרים יותר וגם מפני שההשראות הממומשת בעזרת קו זה תהיה קצרה יותר מאשר עם קו של 30 אוהם.

עתה, על סמך התוצאה של $3.3nH$ ל-ס"מ וקוים שרוחבם 3 מ"מ נוכל לתת נתוני בנייה עבור ההשראויות שתכננו ברשתות המבוא והמוצא. המעגל הכולל נתון בשרטוט 12:



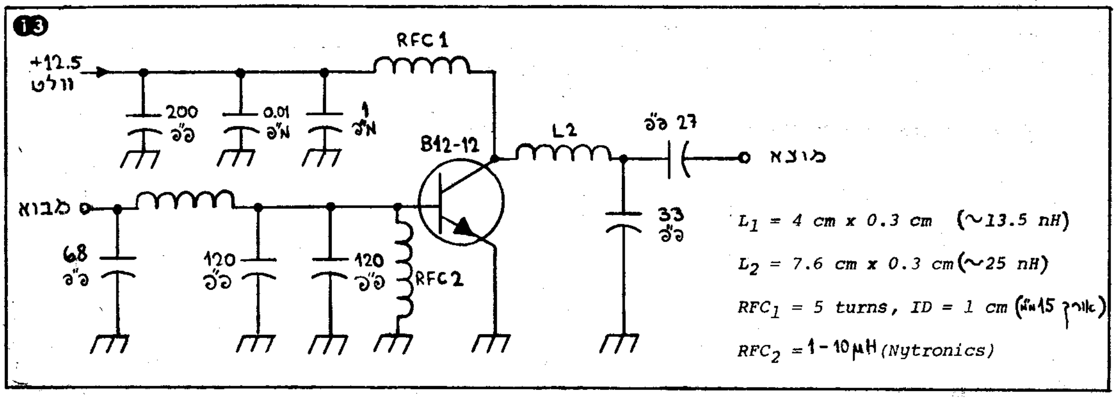
$L_1 = 4\ cm \times 0.3\ cm\ (\sim 13.5\ nH)$

$L_2 = 7.6cm \times 0.3cm\ (\sim 25\ nH)$

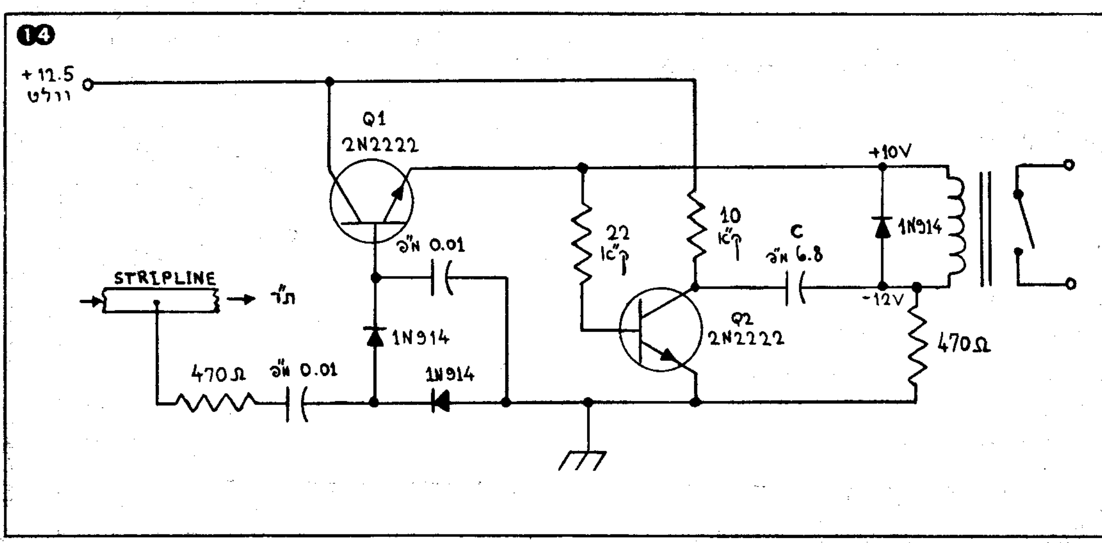
$RFC = 5\ turns,\ ID = 1\ cm$

ביחס למימוש הקבלים יש לזכור שהערכים שחושבו הם אלו שאותם צריך הטרנזיסטור לראות, אלא שיש להביא בחשבון את ההשראות הטפילית של הקבלים, שבגללה יהיו הערכים במעגל המעשי שונים במקצת. קבלי הבסיס הם הקריטיים ביותר עקב עכבתם הנמוכה. אם נניח שנשתמש בקבלי נציץ (מיקה) רגילים, הרי שיש לדאוג לרגליים קצרות ככל האפשר. מכל מקום, יש לצפות להשראות טורית של כ-4 עד 5 ננו-הנרי מכל קבל. לכן חייב הערך הנקוב של הקיבול להיות שונה מזה שחושב. (חישוב מקורב נעשה על פי: 1nH ≅ 1 מ"מ).

ובכן, לאחר קיזוז ערכים זה נקבל את המעגל <u>לבנייה</u> (שרטוט 13):



5. <u>מיתוג המגבר</u>. - היות והמגבר יחובר למקמ"ש של 1W (כמו למשל ה-JRC), מתבקש מאליו ממסר שידור/קליטה אשר יופעל בעזרת ת"ר בהספק של 1 ווט. סידור כזה גם יחסוך חיבור נוסף של ה- PTT. בחרתי בממסר המופעל ב-28 וולט ז"י ואשר תכונותיו מתאימות למיתוג תדר רדיו. בכדי להפעיל ממסר של 28 וולט במתח ספק של 12.5 וולט יש צורך במעגל עזר לעירור הממסר. מעגל זה נראה בשרטוט 14:



השרטוט מתחלק, למעשה, לשני מעגלים: המעגל הקשור בטרנזיסטור Q_1 יכניס את Q_1 להולכה עם הופעת תדר רדיו בקו ה-STRIPLINE ויספק כ-10 וולט לממסר. המעגל של Q_2 והקבל C יאלצו, ברגע ש- Q_1 מתחיל להוליך, מתח שלילי של 12 וולט בקצה השני של סליל הממסר. הפרש המתחים של כ-22 וולט על פני סליל הממסר יגרום להיתפסות הממסר. הקבל C אמנם יתפרק לאחר מכן, אך ה-10 וולט הנותרים מספיקים כדי לשמור את הממסר במצב תפוס.

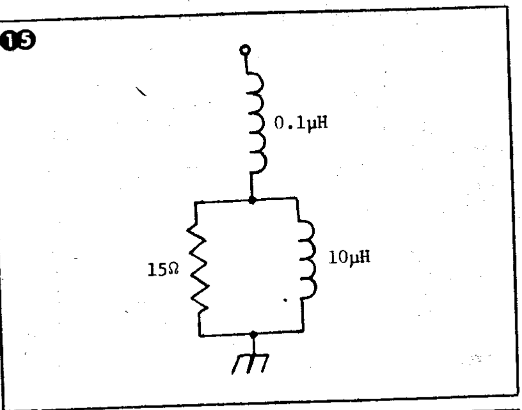
6. <u>מגבר תחליפי</u>. - מעגל מגבר שבו נחסכים שני רכיבים נבנה עם טרנזיסטור 2N5919 של RCA. המעגל דומה בכל לזה המופיע בשרטוט 14, אלא שהפעם חסרים בבסיס שני הקבלים של 120 פ"פ. להשוואה, המעגל עם ה-B12-12 נותן יותר שבח מהמעגל עם ה-2N5919. במעגל הראשון קבלתי כ-13 ווט תפוקה עם 1-1/4 ווט במבוא. במעגל עם ה-2N5919 קבלתי רק כ-9 עד 10 ווט עם אותו מבוא.

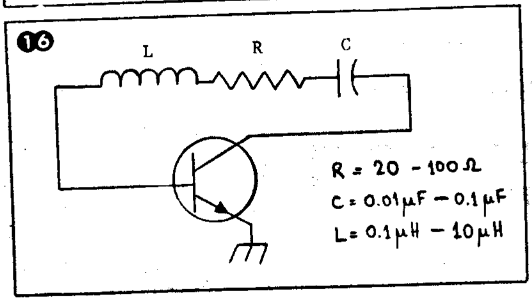
7. <u>מניעת תנודות טפיליות.</u> - אם תפעיל את המגבר ותגלה תנודות טפיליות (צריכת זרם מהספק ללא אות במבוא), תוכל להשתמש בשתי רשתות מקובלות למניעתן:

א. רשת בסיס שצורתה כבשרטוט 15 ואשר תבוא במקום משנק ה-ת"ר שבבסיס.

ב. רשת משוב קולקטור - בסיס להפחתת השבח בתחום ה-ת"ג (*HF*). ראה שרטוט 16.

רצוי להתחיל עם רשת א ולאחר מכן, אם אין תוצאות, לעבור לרשת ב.

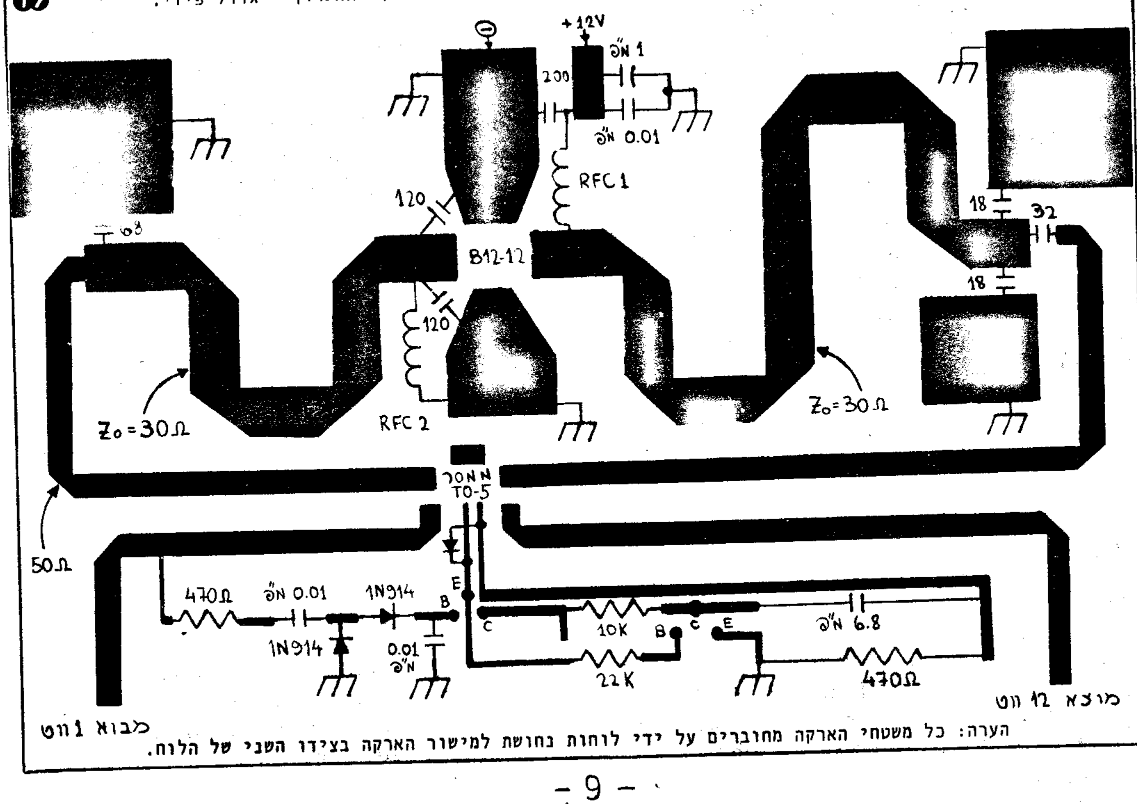




8. <u>סיכום.</u> - במאמר זה מובאות שתי תכניות בניה תיאורטיות ושתיים מעשיות. התוכניות המעשיות כוללות מגבר עם קווי *MICROSTRIP* בעלי עכבה אופיינית של 50 אוהם וכן מעגל שבו נעשה שימוש בקווי 30 אוהם. המעגל הקטן יותר תוכנן על טהרת ה-50 אוהם ומומלץ לבנייה. המעגל הגדול יותר נתון כאן רק לשם הדגמה אך אין זאת אומרת שלא נבנה ועבד כראוי. מצורפים למאמר נספחים המכילים מידע רב ערך ביחס להרכבה מכנית של הטרנזיסטור. כדאי לקרוא חומר זה לפני תחילת הבנייה.

9. <u>מקורות לרכיבים.</u> - את הטרנזיסטורים ניתן להשיג אצל "אורטלקו אלקטרוניקה", רחוב לוינסקי 56, ת"א. שאר הרכיבים סטנדרטיים, כולל הלוח (עובי 1.6, אפוקסי). לוחות ניתן להשיג אצל "אלכסנדרוביץ" ברח' הנגב (תחנה מרכזית, ת"א). אשמח לענות על שאלות או לקבל הערות. "הגלי" פתוח... והיד רושמת.

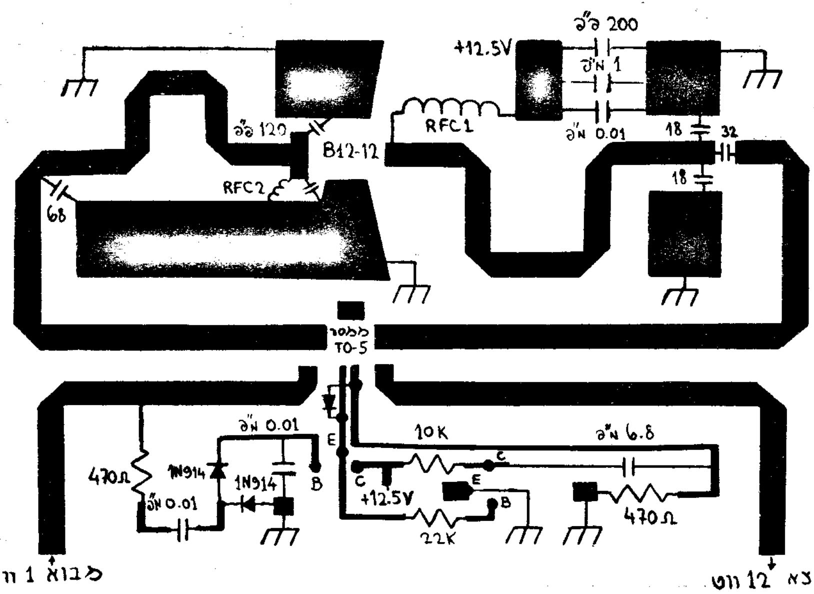
מעגל שנבנה בעזרת קווי "מיקרוסטריפ" של 30 אוהם (גודל 1:1) החסרון - גודל פיזי.



הערה: כל משטחי הארקה מחוברים על ידי לוחות נחושת למישור הארקה בצידו השני של הלוח.

18

מעגל שנבנה בעזרת קווי "מיקרוסטריפ" של 50 אוהם (גודל 1:1)



הערה: משטחי הארקה יחוברו בדרך הקצרה ביותר למישור הארקה מצידו השני של הלוח.

נספח א. - להלן מידע רב ערך על הרכבה מכנית של טרנזיסטורי הספק הפועלים בתדר רדיו

An RF power transistor is a reliable device capable of operating in excess of 100,000 hours without failure when proper mounting techniques and electrical specifications are observed. Without proper mounting the transistor may be both mechanically and thermally stressed beyond reliable limits.

- *Stud Torque* – A stud torque of 8 ± 1 in-1b should be used when installing a 3/8" stud transistor; 5 ± 1 in-1b for 1/4" stud and 10 ± 1 in-1b 1/2" stud. A releasing type torque wrench should always be used. (Torque Controls; TS-30).

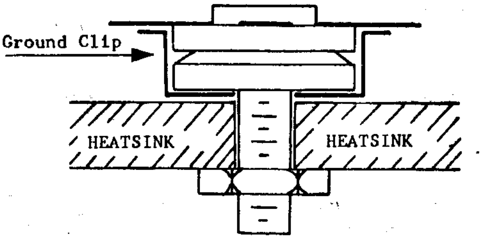
- *Mounting Flange Packages* – Flange packages must be mounted on flat (± 2 Mils) surface if the proper heat transfer is expected. It is most important that the flange not be twisted or bent before or during installation.

- *Studless Packages* – Studless packages may be installed using epoxy or solder. When soldered properly, thermal resistances equivalent to the stud packages can be expected. Some degradation in thermal resistance will be experienced when epoxy is used; the extent depends on the conductivity of the epoxy used.

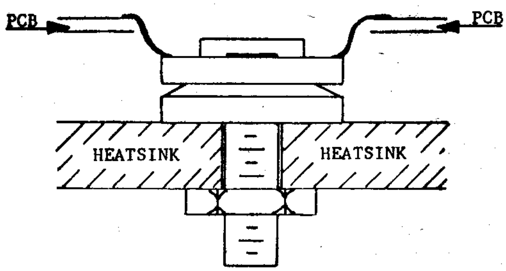
- *What About Silicone Grease* – A high quality silicone grease like GE Insulgrease or equivalent should always be used on both stud and flange devices. The use of silicone grease will improve the interface thermal resistance by at least .2°C/Watt and as much as several°C/Watt if the heatsink surface has a poor flatness.

- *Relationship Of Leads To Circuit* – This is one of the most important aspects of transistor mounting! The transistor should fit in the circuit without stressing the leads when torqued to the heatsink. Never solder a transistor into a circuit before torqueing to the heatsink! The two most important points to remember when mounting a transistor are:

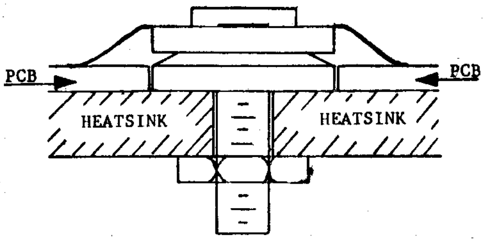
  a. Don't stress the leads excessively.
  b. Keep the common lead (usually emitter) inductance at a minimum. (keep leads short)



Ground clip goes under transistor. Makes good electrical ground, but degrades thermal resistance by approximately 1°C/Watt.



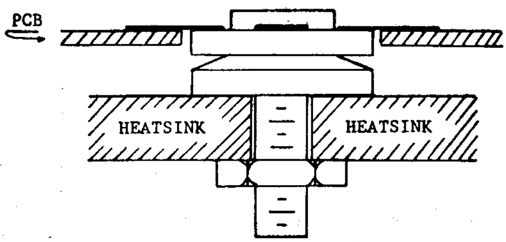
Leads are forced up to meet PCB. May fracture lead at package. May destroy cap seal on competitive transistors.



Common lead inductance too high. Result will be poor gain.

Improper Transistor Mounting Techniques

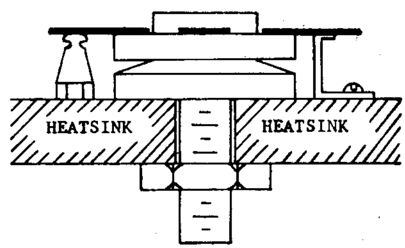
Note that leads are on an even plane with PCB



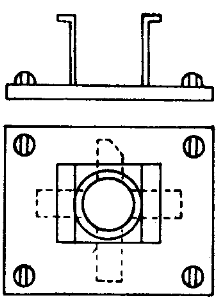
Proper Mounting Technique Using Printed Circuit Board

Ground clip for common leads. Keep short as possible.

Use stand off for input and output leads



Proper Mounting Technique Without Printed Circuit Board



Copper grounding clips.

Note: Clip does not disturb the interface between transistor and heatsink.

Proper Transistor Mounting Techniques

The Concept of Low Impedance – A transistor is usually a low impedance device and in many cases a very low impedance device. Designing with low impedance active components requires that the designers have the proper concept. He must think in a way that is opposite in many cases from previous design work:

- Current is critical, not voltage. Components must be capable of carrying high RF currents with low loss.
- Lead inductance is important – Any lead inductance associated with the transistor or capacitors may severely degrade the amplifier performance.
- Ground paths must also be considered – In high impedance circuits the ground path is carried from component to component on a printed circuit run. This cannot be done with low impedance circuit design! A continuous groundplane on the back side of a PC board is an ideal arrangement. Remember parasitic inductance in the ground path is of equal importance to the signal path.

The important thing to remember when working with low impedances is to keep all parasitic and loss terms an order of magnitude below the element being used.

Grounds – When designing RF power amplifiers, the technique used to ground the various componets is so important that it deserves additional attention. Several tips listed below will help optimize your amplifiers. REMEMBER GROUNDING BECOMES MUCH MORE CRITICAL AT EITHER THE HIGHER POWER LEVELS OR HIGHER FREQUENCIES!

- Ground the transistor emitter leads, or base leads for common base, *at the body of the transistor.* Not at the ends of the leads! Not 1/8" away from the body! See figure I.
- The back side of the PCB should be nearly a continuous ground plane. The top side ground should be connected to the bottom side ground using straps under each emitter lead. Plated through holes could also work. See figure II
- Components in the matching networks have critical grounds also. The ground for some matching capacitors is perhaps the most critical. Remember the shunt capacitance required here is often 1 or 2 ohms and therefore the total inductive impedance in the ground return to the emitters must be extremely small. For this reason, 2 capacitors in parallel, one back to each emitter lead, are usually required.
- Capacitors in the matching networks, which are connected at a slightly higher impedance point, still require a good ground. A direct connection to the continuous back side ground using a strap through a hole in the board is the best technique.
- Grounds for components and connectors at higher impedances near 50 Ω are not so important and do not require as much care.

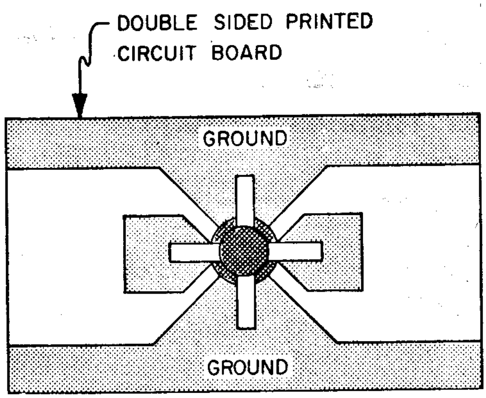


FIGURE I

Ground Both Emitter Leads At the Body of The Transistor

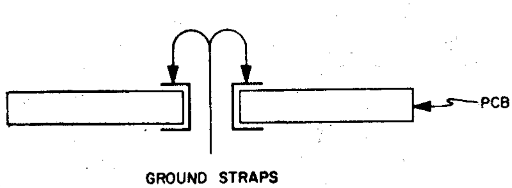


FIGURE II

Connect the Top-side Ground to the Continuous Back-Side Ground Using Straps

בקרת תדרים ספרתית למקמ"ש ICOM IC-240

מאת: מאיר רז 4X4NX

מרכיב התדרים המקורי של המקמ"ש IC-240 מסוגל "להנעל" על 80 תדרים בתחום של 144 עד 146 מה"צ, עם מרווח של 25 קה"צ בין אפיק לאפיק. בורר התדרים המקורי של המכשיר מאפשר מסירת 23 פקודות תדר שונות למרכיב התדרים באמצעות מטריצה של דיודות בת 23 עמודות. דרך אגב, מצב מספר 23 איננו מחווט במכשיר המקורי, אבל יש מגעת פנוייה בבורר התדרים. אם מעבירים חוט ממגעת זו אל עמודת הרוחב הסמוכה לסימון 23 במטריצה - מרוויחים את התדר העשרים-ושלישי (מסומן בחלון התדרים ע"י הנקודה המופיעה מייד אחרי מצב 22).

שליטה בכל 80 התדרים האפשריים קוסמת בוודאי לכל מי שרכש מכשיר IC-240. ניתן לבצע זאת בפשטות ובקלות יחסית תוך שימוש במטריצת דיודות חיצונית ושלושה מתגים לבחירה ספרתית של התדר. כל אלה יש לכלול בקופסה חיצונית שתתחבר למכשיר דרך המחבר האחורי בעל 9 הפינים.

רשימת החומרים הדרושים

(1) קופסת מתכת שרוחב המילואה (פנל) שלה הוא 12 ס"מ, גובה המילואה 6½ ס"מ ועומקה 14 ס"מ. קופסה כזאת ואחרות במבחר גדול ניתן להשיג אצל היצרן "סלומון את סטבון" רח' הרקון 11 ר"ג (ליד בורסת היהלומים).

(2) מתג SPDT (חד-קוטבי/דו מצבי) לבחירת המגהרצים - 144 או 145 מה"צ.

(3) מתג סיבובי בעל 10 מצבים (שתי שכבות או שני קטבים) לבחירת מאות קילוהרצים. מתג כזה ניתן להשיג אצל רפ"ק, רח' ה' באייר 44, ככר המדינה, תל-אביב.

(4) מתג סיבובי בעל 4 מצבים/קוטב יחיד לבחירת עשרות קילוהרצים (00, 25, 50 ו-75 קה"צ). מתג כזה מצוי בכל חנות רכיבים.

(5) לוח מחורר עם פסי נחושת (VEROBOARD) שמידותיו 10×10 ס"מ ובו 35 פסי נחושת מחוררים. ניתן להשגה אצל בידני, אלנבי 84, תל-אביב או אצל ר.ד.ט. ברמת השרון.

(6) 42 דיודות מסוג 1N4148 - להשגה בכל חנות רכיבים.

(7) כבל שטוח צבעוני הכולל לפחות 9 גידים לביצוע החיבורים בין המטריצה שבמכשיר לבין קופסת המיתוג החיצונית, וכן לחיבורים פנימיים בקופסה.

(8) מתג גע/תוק (OFF/ON) רגיל.

שינויים ב-IC-240

(1) חלץ את המטריצה המקורית שבתוך המכשיר ממקומה, הפוך אותה וחבר שמונה חוטים בצבעים שונים לכל אחת מעמודות האורך המסומנות ב-DØ עד D7.

(2) חבר חוט נוסף (תשיעי) אל הפס המסומן "9V" על גבי לוח המטריצה. את הסימון תמצא סמוך למחבר של המטריצה.

(3) חבר את כל תשעת החוטים למחבר האחורי (ACCESSORY PLUG) של המכשיר, כשאתה מעביר את הכבל השטוח סמוך לדופן המכשיר.

ה ע ר ה

שתיים מרגלי המחבר האחורי תפוסות על ידי חיבור המפלה (דיסקרימינטור) וחיבור ארקה. כדי שלא להפסיד את האפשרות של משגוח התדר בעזרת ממדד חיצוני, ניתן להעביר חיבורים אלה אל שקע קטן נוסף מסוג "PHONO PLUG" שיורכב על הדופן האחורית של המכשיר.

(4) השב את המטריצה למקומה, ציין לעצמך את צבעי החוטים ולאיזה רגל של התושבת מתחבר כל חוט, וסגור את המכשיר.

בניית קופסת הבקרה

(1) בנה את מטריצת הדיודות בהתאם לשרטוט (מעבר לדף)

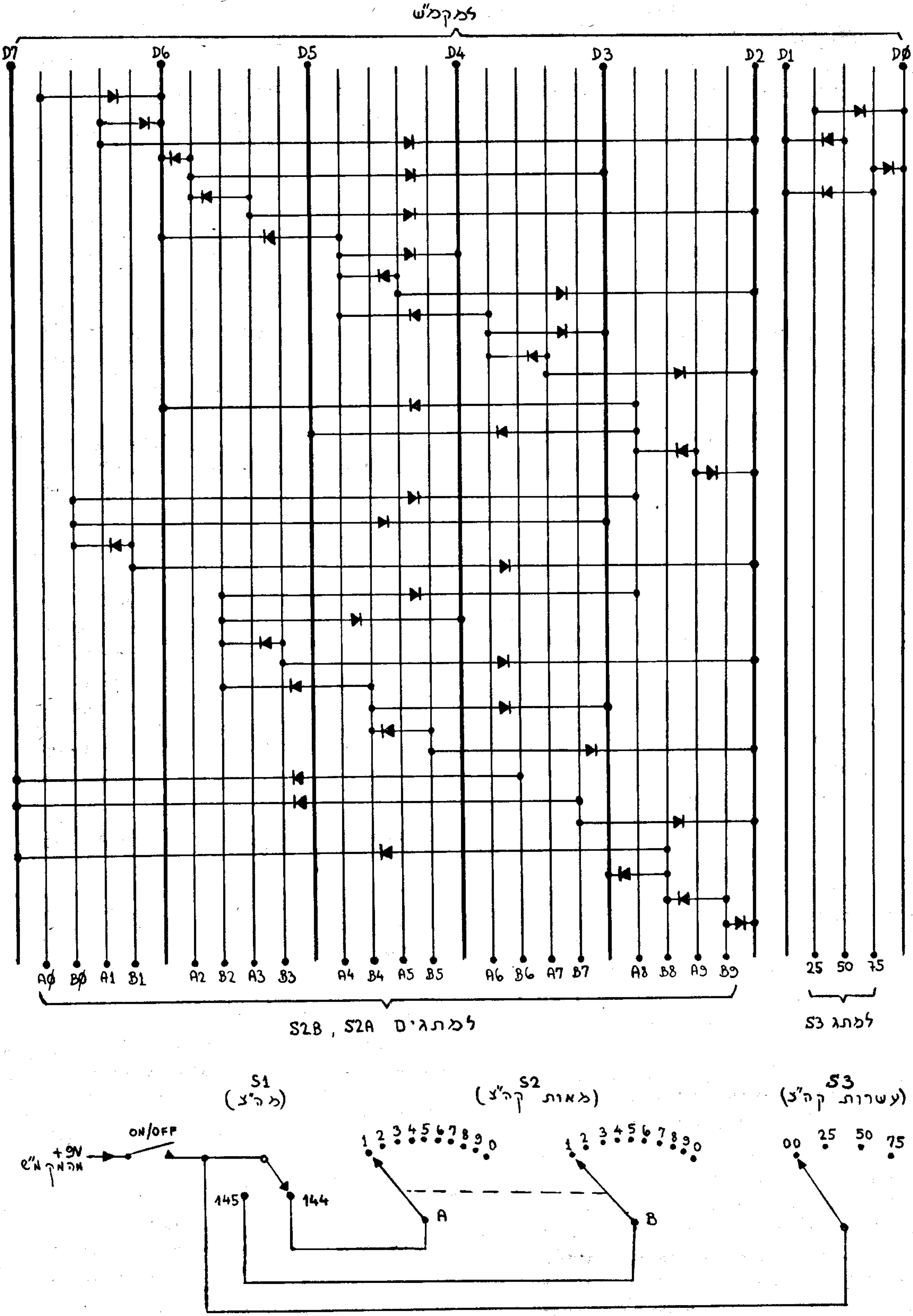
(2) קדח חורים בארבעת הפינות של הלוח המחורר והרכב אותו בתחתית הקופסה כשהדיודות כלפי מעלה. השתמש ב-4 ברגים, אומים להגבהה ואומים להידוק.

(3) הרכב את המתגים בוררי התדר על גבי המילואה של הקופסה. בצע את החיבורים בין המתגים לבין המטריצה כמצויין בשרטוט.

(4) השתמש בכבל צבעוני שטוח לחיבור בין המטריצה לבין המחבר האחורי של מכשיר הקשר. השחל את הכבל דרך גומית מעבר בדופן האחורית של הקופסה וחבר בקצהו את התקע בעל 9 הפינים המסופק עם המכשיר. ודא שחיבורי DØ עד D7 במכשיר הקשר יתחברו לנקודות DØ עד D7 בהתאמה על גבי המטריצה החיצונית.

אופן השימוש

העבר את בורר האפיקים של מכשיר הקשר לנקודה השנייה (הסמוכה למספר 1). במצב זה אין למטריצה הפנימית שליטה על התדר. העבר את מתג ההפעלה של הקופסה החיצונית למצב גע (ON), וּברור לך כל תדר רצוי בעזרת בוררי התדר שבקופסה. אם ברצונך לשוב ולהשתמש בתדרים המתוכנתים במטריצה הפנימית של המכשיר, העבר את מתג ההפעלה של הקופסה החיצונית למצב תוק (OFF), והצב את בורר התדרים המקורי של המכשיר במצב הרצוי.



למקמ"ש
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 DØ
AØ BØ A1 B1 A2 B2 A3 B3 A4 B4 A5 B5 A6 B6 A7 B7 A8 B8 A9 B9
25 50 75
למתגים S2A , S2B
למתג S3
S1
(מה"צ)
S2
(מאות קה"צ)
S3
(עשרות קה"צ)
+9V
מהמקמ"ש
ON/OFF
145
144
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
A
B
00 25 50 75

הוסף שתי דיודות והכפל את מספר האפיקים במקמ"ש ICOM IC-240

מאת: דורון טל 4X4XM

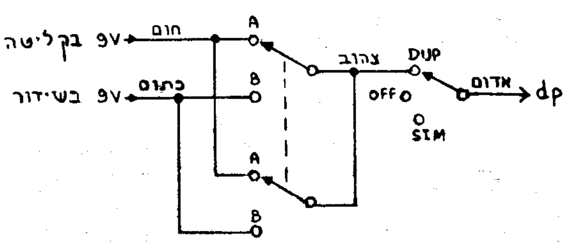
השינוי המוצע בזה מאפשר הפעלת מקמ"ש IC-240 ב-46 אפיקים חד-מגמיים (SIMPLEX) במקום ב-23 האפיקים האפשריים (כאשר מטריצת הדיודות מלאה). הרעיון הוא להשתמש במעגל ההיסט של 600+ קה"צ.מעגל זה מסיט את תדר המקלט כלפי מעלה במצב דו-מגמי רגיל (A) או את תדר המשדר במצב דו-מגמי הפוך (B), אולם במצב חד-מגמי (SIMPLEX) אין למעגל ההיסט כל השפעה. מכך נובע שכאשר רוצים לקלוט וגם לשדר על תדר המוצא של הממסר צריך, במכשיר המקורי, לשים את המתג שבחזית המכשיר במצב DUP ולהעביר את הבורר הפנימי למצב A בזמן שידור ולמצב B בזמן קליטה. גם אם הוצא המתג הפנימי והועבר למקום נוח יותר - עדיין אין פעולה כזאת נוחה והיא מפריעה במיוחד לעבודה במכונית.
לאחר ביצוע השינוי המתואר להלן ניתן לנצל את מעגל ההיסט של התדר גם במצב חד-מגמי. כאשר הבוררים במצב SIM/A יתבצעו השידור והקליטה בתדר המקורי וכאשר הבוררים במצב SIM/B יתבצעו <u>השידור והקליטה בהיסט של 600+ קה"צ</u>.

ציור מס. 1 מראה את מעגלי המיתוג המקוריים ולעומתם ציור מס. 2 מראה את השינוי הפשוט הדורש הוספת שתי דיודות מיתוג ו-5 ס"מ חוט בלבד. לאחר השינוי ניתן לכסות תחום של 1175 קה"צ במרווחים של 25 קה"צ. הצעתי לכיסוי האפיקים בתחום 144.825 מה"צ עד 146.000 מה"צ רצופה להלן:

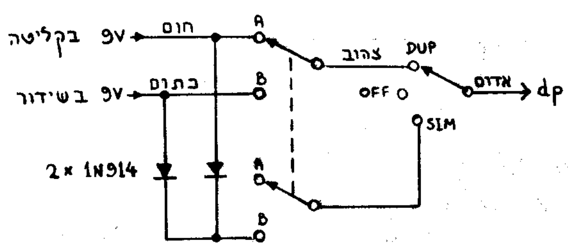
ייעוד	בורר	SMPX A	SMPX B
RØ *	●	145.000	145.600
R1	1	145.025	145.625
R2	2	145.050	145.650
R3	3	145.075	145.675
R4	4	145.100	145.700
R5	5	145.125	145.725
R6	6	145.150	145.750
R7	7	145.175	145.775
R8	8	145.200	145.800
R9	9	145.225	145.825
S10	10	145.250	145.850
S11	11	145.275	145.875
S12	12	145.300	145.900
S13	13	145.325	145.925
S14	14	145.350	145.950
S15	15	145.375	145.975
S16	16	145.400	146.000
S17	17	144.825	145.425
S18	18	144.850	145.450
S19	19	144.875	145.475
S20	20	144.900	145.500
S21	21	144.925	145.525
S22	22	144.950	145.550
S23	●	144.975	145.575

* מצב זה ניתן לניצול רק על ידי מיתוג דיודי מחוץ למטריצה הפנימית (ראה מאמר בעמ' 13)

<u>הערה</u>: באפיקים S10 עד S16 יש לעבוד ב-SIM/A ואילו באפיקים S17 עד S23 יש לעבוד ב-SIM/B.



ציור 1.
מעגל המיתוג המקורי



ציור 2.
מעגל המיתוג החדש

מעוניין: בשרטוטים או ספרי הפעלה של:
א. מוטורולה D33G2SP1.
ב. RCA BC-312
אחזיר הוצאות משלוח.
לפנות: רונן יציב, השקמה 95, אשקלון, טלפון: 051-28035.

למכירה: מקמ"ש SWAN 350C עם ספק כוח.
לפנות: בן-ציון שעל 4X4IL , איתנים 4 א', חיפה
טלפון: 04-89670.

למכירה: א. משדר היתקיט ל-את"נ ו-טג"ר (CW/AM) - 10 עד 80 מטר, דגם DX-60B עם מתב"ש (VFO) דגם HG-10B.
ב. מקלט "המרלנד" SP-600 .
לפנות: עמוס קרבס, הגדודים 3, רמת השרון
טלפון: 03-470224.

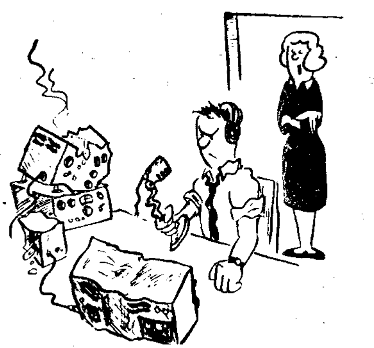
למכירה: מסובב אנטנה דגם AR-22 עם מנוע חדש וקופסת בקרה משופצת, במחיר 1200 ל"י.
לפנות: חנן צבר 4Z4DZ , משה שרת 16, כפר סבא (אפשר גם על 2 מטר).

מבצע "דפי זהב"

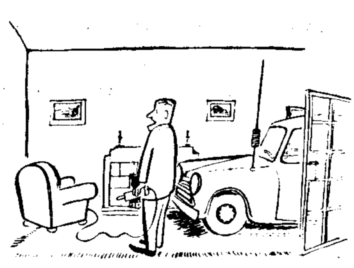
מאת: מרדכי עופרי 4X4MO

לבטח זכורים לכל קוראי "הגלי" הויכוחים על "תחנות מיושנות" עם "מתגים, ברגים ומנורות צבעוניות", שהתנהל מעל דפי הבטאון בהילוך גבוה.
אני עברתי בינתיים לציוד חדיש, אך החלטתי מטעמים נוסטלגיים-סנטימנטליים ועל מנת לשמור על גחלת "החובבות האמיתית" להמשיך עם מקלט תקשורת ישן ל-2 עד 10 מטר ועם מצא פנורמי (SKYREDER PANORAMIC) בעבור האות הנקלט. בימים אלה נאלצתי לחפש עבור המכשירים הנ"ל שפופרת 6SN7 ושנאי תב"מ (IF) ל-10.7 מה"צ. את השפופרת לא יכולתי להשיג בשום חנות בחיפה. בחנות אחת אמר בעל העסק, המכיר אותי כבר שנים רבות כמשוגע לדבר בצחוק לאשתו: "ראי, הוא לא מתבייש עוד לבקש דברים כאלה". אחרי התרוצצות ומספר לא מבוטל של שיחות טלפון השגתי את הפריטים הנ"ל אצל שני חובבים.
אני סבור שרוב הציוד המשמש כיום את חובבי הארץ הוא עדיין שפופרתי, כך שכל אחד מאתנו עלול, בעתיד הנראה לעין, להמצא במצב ביש דומה.
מצד שני אני משוכנע שאצל רוב החובבים מונחים חלקי חילוף, שפופרות, מכשירים לפירוק שירדו למדרגת ג'ינק המהווה במקרים רבים מטרד (ואולי אפילו גרמו בעבר למקרי גירושין...). בשביל חובב אחר יכולים פריטים אלה להיות "זהב" או "המסמר" העשוי להציל את הסוס כולו. למה, אם כן, לא נתחיל בפעולה מאורגנת של עזרה הדדית. הצעתי היא: מבצע דפי-זהב של חובבי ישראל 1978.

ביצוע אפשרי: הועד הארצי יארגן ריכוז של הפריטים הנמצאים ברשות כל החובבים (ריכוז בתל-אביב בלבד או ריכוזים חלקיים קודם לכן בערים הגדולות). כל חובב מעוניין ישלח רשימת חלקי חילוף, שפופרות, מכשירים לפירוק, מכשירים תקינים, אנטנות, מכשירי מדידה, מפתחות, אוזניות, גבישים, ספרות, שנתונים ועוד שאפשר להשיג אצלו. העסקות תתבצענה תמורת תשלום או בהחלפה בתוספת סכום כסף (כפי שיקבע על ידי האגודה) לכיסוי הוצאות התקורה כגון הדפסה ושכפול. כל הרשימות הבודדות ירוכזו כ"דפי זהב" וישלחו בראש ובראשונה ל"מפרסמים" ללא תשלום, אך ימכרו כמו כן כנגד תשלום מתאים לכל דורש. דעתי שדפי זהב אלה יועילו לכל הנוגעים בדבר, הן לאלה המשתוקקים להפטר מה"אלטע זאכן", והן לאלה המחפשים אותם כמו דיוגנס עם פנס באמצע היום... יש להניח שדפים אלה יגרמו לריבוי התקשרויות על 2, 40 ו-80 מטר. תקוותי רבה שההד להצעתי יהיה חיובי.



מה העניין, יקירי, שוב אחד מאותם ויכוחים טכניים עם חיים ?



אל תדאגי, ציפורה, אצא מייד כשאסיים את בדיקת האנטנה בעזרת מד שפל סריג.....

תעודות

מידע על תעודות שונות

מאת: איתן הדרי 4Z4GH

WORKED ALL MALAYSIAN

להשגת תעודה זו יש ליצור קשרים עם המדינות דלהלן:

9M2	- 10 קשרים
9V1	- 10 קשרים
VS5	- 1 קשר
9M6	- 1 קשר
9M8	- 1 קשר

רשימת קשרים עם 6 שוברי תשובה בינלאומיים יש לשלוח אל: KUALA LUMPUR,MALAYSIA, P.O.Box 777.

CQ WPX

יש לשלוח בקשה לחומר עם יומן תחנה מיוחד תמורת 3 שוברי תשובה בינלאומיים אל:

R.F. HUNTINGTON, 5014 MINDORA DR., TORRANCE, CLA. 90505, U.S.A.

CANADIAN 76 OLYMPIC AWARD

קשרים עם תחנות שעבדו בזמן אולימפידת 1976, מתאריך 1 באוגוסט 75 עד 31 ביולי 1976, לפי אותות הקריאה דלהלן: JX1 עד JX8, XN1 , XN2 - 10 קשרים בסך הכל. רשימת קשרים עם 7 שוברי תשובה בינלאומיים לשלוח אל: G. HAMMOND, 155 MAITLAND AVE, S.LISTOWEL ONTARIO, CANADA, N4W 2M4

WORLD 76 OLYMPIC AWARD

יש לשלוח רשימת קשרים עם 50 תחנות מארצות שהשתתפו באולימפידה + 7 שוברי תשובה בינלאומיים אל הכתובת בקנדה שפורטה בסעיף הקודם.

מעוניין: בשרטוטים או ספרי הפעלה של:
א. מוטורולה D33G2SP1.
ב. RCA BC-312
אחזיר הוצאות משלוח.
לפנות: רונן יציב, השקמה 95, אשקלון, טלפון: 051-28035.

למכירה: מקמ"ש SWAN 350C עם ספק כוח.
לפנות: בן-ציון שעל 4X4IL, איתנים 4 א', חיפה
טלפון: 04-89670.

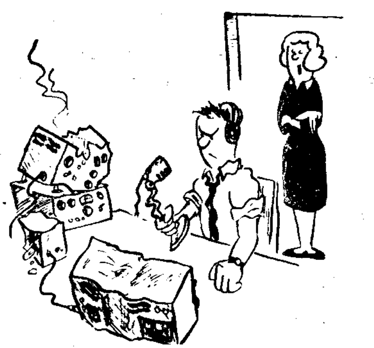
למכירה: א. משדר היתקיט ל-את"נ ו-טג"ר (CW/AM) - 10 עד 80 מטר, דגם DX-60B עם מתב"ש (VFO) דגם HG-10B.
ב. מקלט "המרלנד" SP-600.
לפנות: עמוס קרבס, הגדודים 3, רמת השרון
טלפון: 03-470224.

למכירה: מסובב אנטנה דגם AR-22 עם מנוע חדש וקופסת בקרה משופצת, במחיר 1200 ל"י.
לפנות: חנן צבר 4Z4DZ, משה שרת 16, כפר סבא (אפשר גם על 2 מטר).

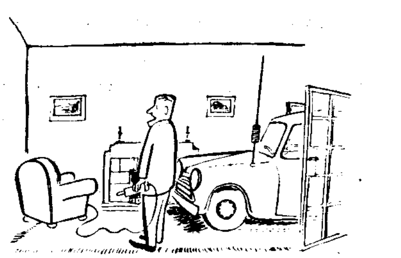
מבצע "דפי זהב"

מאת: מרדכי עופרי 4X4MO

לבטח זכורים לכל קוראי "הגל" הויכוחים על "תחנות מיושנות" עם "מתגים, ברגים ומנורות צבעוניות", שהתנהל מעל דפי הבטאון בהילוך גבוה.
אני עברתי בינתיים לציוד חדיש, אך החלטתי מטעמים נוסטלגיים-סנטימנטליים ועל מנת לשמור על גחלת "החובבות האמיתית" להמשיך עם מקלט תקשורת ישן ל-2 עד 10 מטר ועם מצא פנורמי (SKYREDER PANORAMIC) בעבור האות הנקלט. בימים אלה נאלצתי לחפש עבור המכשירים הנ"ל שפופרת 6SN7 ושנאי תב"מ (IF) ל-10.7 מה"צ. את השפופרת לא יכולתי להשיג בשום חנות בחיפה. בחנות אחת אמר בעל העסק, המכיר אותי כבר שנים רבות כמשוגע לדבר בצחוק לאשתו: "ראי, הוא לא מתבייש עוד לבקש דברים כאלה". אחרי התרוצצות ומספר לא מבוטל של שיחות טלפון השגתי את הפריטים הנ"ל אצל שני חובבים.
אני סבור שרוב הציוד המשמש כיום את חובבי הארץ הוא עדיין שפופרתי, כך שכל אחד מאתנו עלול, בעתיד הנראה לעין, להמצא במצב ביש דומה.
מצד שני אני משוכנע שאצל רוב החובבים מונחים חלקי חילוף, שפופרות, מכשירים לפירוק שירדו למדרגת ג'ינק המהווה במקרים רבים מטרד (ואולי אפילו גרמו בעבר למקרי גירושין...). בשביל חובב אחר יכולים פריטים אלה להיות "זהב" או "המסמר" העשוי להציל את הסוס כולו. למה, אם כן, לא נתחיל בפעולה מאורגנת של עזרה הדדית. הצעתי היא: מבצע דפי-זהב של חובבי ישראל 1978.
ביצוע אפשרי: הועד הארצי יארגן ריכוז של הפריטים הנמצאים ברשות כל החובבים (ריכוז בתל-אביב בלבד או ריכוזים חלקיים קודם לכן בערים הגדולות). כל חובב מעוניין ישלח רשימת חלקי חילוף, שפופרות, מכשירים לפירוק, מכשירים תקינים, אנטנות, מכשירי מדידה, מפתחות, אוזניות, גבישים, ספרות, שנתונים ועוד שאפשר להשיג אצלו. העסקות תתבצענה תמורת תשלום או בהחלפה בתוספת סכום כסף (כפי שיקבע על ידי האגודה) לכיסוי הוצאות התקורה כגון הדפסה ושכפול. כל הרשימות הבודדות ירוכזו כ"דפי זהב" וישלחו בראש ובראשונה ל"מפרסמים" ללא תשלום, אך ימכרו כמו כן כנגד תשלום מתאים לכל דורש. דעתי שדפי זהב אלה יועילו לכל הנוגעים בדבר, הן לאלה המשתוקקים להפטר מה"אלטע זאכן", והן לאלה המחפשים אותם כמו דיוגנס עם פנס באמצע היום... יש להניח שדפים אלה יגרמו לריבוי התקשרויות על 2, 40 ו-80 מטר. תקוותי רבה שההד להצעתי יהיה חיובי.



מה העניין, יקירי, שוב אחד מאותם ויכוחים טכניים עם חיים ?



אל תדאגי, ציפורה, אצא מייד כשאסיים את בדיקת האנטנה בעזרת מד שפל סריג.....

לקט שונות

תשבץ לחובב מס. 1

מאת: אהוד זגר 4Z4UR

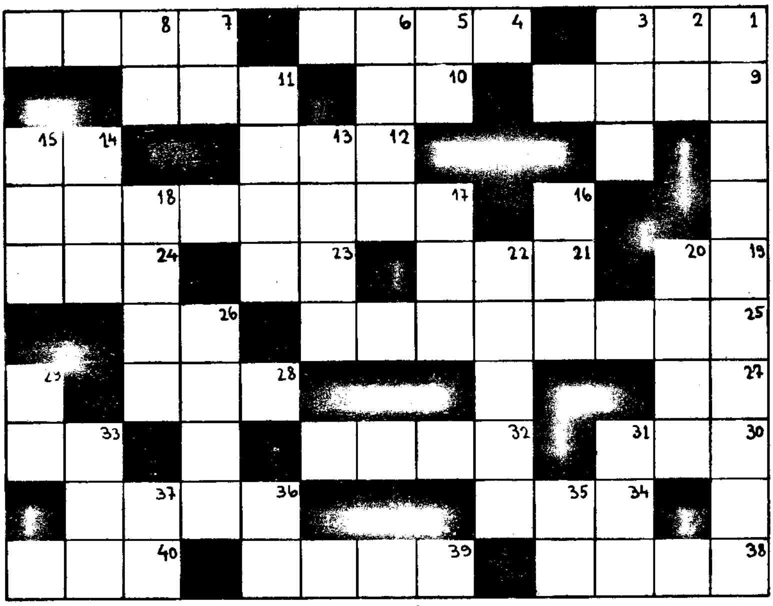
מאוזן: (1) יחידת כוח הקשורה בתאוצה (4) מתקן לבדיקת תדר המשדר (7) רכיב אלקטרומכני (8) ממציא אנטנות יפני (10) ממציא הטלפון (11) מעגל פתוח (12) מתקן לשמירת מתח קבוע (14) צליל נמוך ועבה (הפוך) (17) יחידת זרם (19) תדר ביניים (21) מתחומי התדרים (23) יחידת כוח (24) שפופרת המשקף - אוסילוסקופ (25) מסוגי המסננים (26) מודד (27) יחידת כסף יפנית (הפוך) (28) מעגל יישור גל שלם (30) הזזה (32) סוג מתנד ותיק (33) גבוה (34) צליל (36) מתקן קליטה (38) הדגש (39) רכיב למיתוג (40) יחידת אורך גל.

מאונך: (1) מסוגי המוליכים-למחצה (2) 5B4 הוא כזה (הפוך) (3) רכיב להגבלת הזרם במעגל (5) יחידת מדידה לוגריתמית (6) מיצוי (7) לא חי (8) מכשיר קשר (11) מבטיח למעגל (13) רכיב השראותי (14) מקור הכוח של מכשיר אלקטרוני (15) תופעה חשמלית בטבע (16) מסוגי האפנון (ר"ת) (17) חיבור חשמלי (18) מכשיר למשלוח גלים אלקטרומגנטיים (20) מאלקטרודות הטרנזיסטור (22) פעם קראו לזה גיוון (26) רכיב בספק כוח (29) מסוגי השערים (31) מסוגי הלוגיקות (ר"ת) (33) מתקן להמרת מתח ישר נמוך במתח פועם (35) יחידת הספק חשמלית (36) מכשיר קשר (ר"ת) (37) ציון שלילי במבחן (ר"ת).

להלן ידיעה שהתפרסמה לפני מספר חודשים בעתון ערב בארץ:

ב ן 4 מ פ ע י ל מ ש ד ר ר ד י ו

גאי מיציל, בן 4, מהעירה באקינגהאם שבאיובה, הוא האדם הצעיר ביותר שעבר אי פעם את הבחינה בשידור צופן מורס וקיבל היתר להפעיל משדר כחובב רדיו.
גאי השיב נכונה על כל עשרים השאלות שבמיבחן, עובדה שהכשירה אותו לקבל רשיון פדראלי להפעלת רדיו.
"הוא גאון" - אומר המדריך שלו, רוברט הול, "מעודי לא היה לי תלמיד כמותו".
גאי ניגש לבחינת הצופן במאי, יחד עם הוריו. האב והאם לא הצליחו כמוהו. האב שגה בשאלה אחת והאם בשתיים.
אחרי שקיבל את הרשיון, השתמש גאי במשדר פעמיים. "דיברתי עם בחור ששמו ברי במדינת מישיגן" - סיפר הילד. "אני מתאר לעצמי, שהוא הבין מי אני. איתתי את שמי למענו"...
גאי החל להתעניין בשידור ובצופן מורס, כאשר המדריך בקורס השאיל להוריו סרטי מורס, כדי שיוכלו להתאמן עליהם.
"כאשר התחלנו לתרגל, החל גאי להאזין וכעבור זמן מה החל לשאול אותנו שאלות על האותיות" - מספרת האם.
"הוא החל ללמוד לסירוגין, ללא הדרכה קבועה, ואז עבר את המיבחן, כמובן".



מאת: רמי שלאין 4Z4LX

כאדריכל נשאלתי פעמים רבות מהם חוקי הבנייה בעניין הקמת תרנים, וכיצד הם מתייחסים לתחנות חובבים; כמו כן מה זכותם של דיירים אחרים (נורמלים...) להתנגד לתורן על הבית המשותף. להלן המעט שמצאתי וגם נסיתי לפרש. יתכן שעורכי הדין לא יסכימו לדברי ולכן נחכה לתגובתם ב"הגלי" הבא, לפני שניקח את החוק ליד.

אגב, כל האמור להלן תופס לגבי חובב הרוצה להקים אנטנה במסגרת החוק (עם רשיון בנייה). לפי המצב השורר באכיפת חוקי הבניין אין כל פיקוח על תרנים בבניינים קיימים, והרשויות מתערבות רק במקרה של "הלשנה".

בהתייחס לצילום התקנות המופיע כאן, שימו לב לאיזכור של פרק ה' בחוק (מוזכר בסעיף 3 של התקנות). פרק זה דן ברישוי בנייה החל על כל מבנה שהוא, כולל

תקנות התכנון והבניה (התקנת תרנים לאנטנות טלוויזיה ורדיו), תשכ"ז–1967 *

בתוקף סמכותי לפי סעיף 265 לחוק התכנון והבניה, תשכ"ה–1965, ולאחר התייעצות עם המועצה הארצית לתכנון ולבניה, אני מתקין תקנות אלה:

הגדרות
1. בתקנות אלה "בנין מגורים" — בנין המיועד, כולו או בחלקו למגורים.

הכנות לתורן בבנין מגורים חדש
2. לא יינתן היתר להקמת בנין מגורים הכולל יותר מקומה אחת אלא אם ייעשו בו העבודות המתוארות בתוספת הראשונה לשם התקנת תורן משותף עם אנטנות מרכזיות לטלוויזיה ורדיו.

התקנה בבנין קיים
3. לא יתקין אדם בבנין קיים תורן בעד אנטנות לטלוויזיה או רדיו בלי היתר לפי פרק ה' לחוק. ✳

מתן היתר בבנין מגורים
4. (א) בבנין מגורים הכולל יותר מקומה אחת לא יינתן היתר כאמור בתקנה 3 אלא להתקנתו של לא יותר מתורן אחד לגבי כל חדר מדרגות.

(ב) בבנין מגורים בן קומה אחת שיש בו ארבע דירות או יותר, לא יינתן היתר כאמור אלא להתקנתו של לא יותר מתורן אחד לגבי כל ארבע דירות.

(ג) הועדה המקומית תצרף להיתר תנאים להבטחת ביצוען של העבודות המתוארות בתוספת השניה.

פטור
5. הוראות תקנות 2 ו־4 לא יחולו על התקנת תורן לצורך תחנת טלגרף אלחוטי המותקן על ידי בעל רשיון הניתן לפי תקנות הטלגרף האלחוטי (תחנות שידור), תשט"ז–1955 [1].

השם
6. לתקנות אלה ייקרא "תקנות התכנון והבניה (התקנת תרנים לאנטנות טלוויזיה ורדיו), תשכ"ז–1967".

תוספת ראשונה

(תקנה 2)

1. **הכנת בסיס בעד כל תורן**

* ק"ת תשכ"ז, עמ' 1174.
1 ק"ת תשט"ז, עמ' 311.

תורן. לצורך קבלת היתר יש להגיש תוכנית חתומה על ידי המבקש, בעל הנכס ועורך הבקשה. במקרה של בית משותף עלולים בעלי הנכס להוות בעייה לחובב הרדיו (אם קיימת התנגדות של יתר השכנים לשימוש ברכוש המשותף - דהיינו בגג הבניין).

הרכוש המשותף, לפי חוק המקרקעין - בפרק הדן בבתים משותפים - מיועד לשמש את כל בעלי הדירות. לכל דירה בבית המשותף צמוד חלק בלתי-מסויים ברכוש המשותף. אין בגוף החוק איסור על שימוש זה או אחר ברכוש המשותף, אך ב"תקנון המצוי" המצורף לחוק והחל על רוב הבתים המשותפים במדינה מצאנו בסעיף 2(א): "בעל דירה אינו רשאי לעשות בדירתו שינויים או תיקונים הפוגעים ברכוש המשותף או מסכנים או עשויים לסכן את קיומו, או משנים או עשויים לשנות את ערכו, אלא אם קיבל תחילה את הסכמת האסיפה הכללית של בעלי הדירות".

הגג הוא חלק מהרכוש המשותף המיועד לשמש את כל בעלי הדירות. חלק לא-מסויים של הגג צמוד לדירה. שינויים בדירה אינם צריכים אישור האסיפה הכללית אם אינם פוגעים ברכוש המשותף מסכנים את קיומו או משנים את ערכו. עתה, אם נניח כי אנטנה הבנוייה היטב לא תגרום בכוח או בפועל לכל הרעות שהוזכרו קודם, כי אז יש צורך בהסכמת בעלי הדירות רק מטעמי שכנות טובה... לעומת זאת - לצורך קבלת רשיון בניה לתורן - אין ברירה אלא להשיג את הסכמת בעלי הנכס אם מחלקת הבנייה תדרוש זאת.

מדינת ישראל

משרד התקשורת
הנהלת שירותי ההנדסה
תל-אביב

תאריך: טבת תשל"ח
16 דצמבר 1977
מספר: שר 222 (1)

לכבוד
מר ישראל קז
יו"ר אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד. 4099
<u>תל - אביב</u>

הנדון: <u>תקשורת אלחוטית עם חובבי רדיו במדינות ערב</u>

בהמשך למידע שכבר נמסר לך בע"פ, הרינו להודיעך כי ניתן בזה אישור זמני לחובבי רדיו ישראליים, לקיים תקשורת אלחוטית עם חובבי רדיו בחלק ממדינות ערב, בתנאים כדלקמן:-

1. התקשורת תורשה, רק עם חובבי רדיו של מדינות ערב, המשתתפות בועידת השלום בקהיר.

2. האישור יהייה בתוקף למועד ועידת קהיר בלבד - ויפוג עם סיומה.

אודה לך אם תביא מידע זה לידיעת חובבי הרדיו.

בכבוד רב,

אלון בר-סלע
מחלקת תדרים רישוי ותחיקה

מדור המודעות

מעוניין: לקנות טלפרינטר סימנס "68".

למכירה: מקלט BC-312 (כמו BC-348 אך ל-115 וולט).

לפנות: ריקי קליין 4x4NJ, ת. ד. 15 גן-יבנה טלפון: 055-94349

למכירה: משדר קולינס דגם 32S-3 במצב מצויין; מקלט קולינס דגם 75S-3B במצב מצויין כולל מיקרופון וספק כוח עם מקום לרמקול.

לפנות: ראובן אביגור 4x4CJ, טלפון 03-281931 אחרי 17.00.

למכירה: מקמ"ש היתקיט SB-102 עם ספק כוח למתח הרשת, ספק כוח למכונית, מקבע למכונית ומסנן ל-טג"ר (CW).

לפנות: רן דור 4Z4KB, מושב שדמה 76855.

למכירה: (1) מחולל ת"ר ודפקים, 10 עד 80 מה"צ.
(2) מתנד שמע HP-202B -
ספרות מצורפת לשני המכשירים.

לפנות: אריאל חזי 4Z4NE , טלפון: 03-269744.

למכירה: (1) מקמ"ש קנווד TS-820 קומפלט שלם: עם מתב"ש (VFO) חיצוני, רמקול, תצוגה ספרתית, פילטר נוסף.
(2) מקמ"ש ICOM IC-245E את"ד/חדפס/טג"ר לשני מטר.
(3) מוני תדר ומבחר חלקים.
(4) מקלט SX-117 של הליקרפטרס
כל זאת לרגל נסיעה ל-חו"ל.

לפנות: ברוך זילברשץ 4Z4RB , פינס 18 רחובות טלפון: 03-951146.

למכירה: מקלט CR-91 מתוצרת RCA במצב פעיל במחיר מציאה.

לפנות: אילן חברון, 4x4-1371, טל. 057-74654.

מעוניין: לקנות או לשאול את הספרים:
1) AMATEUR RADIO GENERAL CLASS LICENSE STUDY GUIDE / K5JJK-K6MVH
2) תורת הרדיו חלק ב'/א. מולצ'ינובסקי.

לפנות: ערן שחורי (בנו של 4x4FP), דרך יבנה 42, רחובות.

למכירה: מקלט קולינס 51J-4 במצב מעולה.

לפנות: יאיר שיינפלד 4Z4NWI, רח' ברנשטיין-כהן 26, רמת השרון. טלפון: 03-475362.

למכירה: מעורר חדפס (SSB EXCITER) לכל הגלים "סנטרל אלקטרוניקס" דגם 20A.

לפנות: ליאור לוין 4x4ZY, טלפון 04-84018.

למכירה: (1) מקלט "נ'יישונל" NC-270 , 80 עד 6 מטר.
(2) משדר 10 ווט.
(3) אשית טלויזיה "19.
(4) משקף תנודות בריטי "2½.
(5) רשמקול חד-אפיקי "בלאופונקט".
(6) מסנן מכני "קולינס".

לפנות: אהוד זגר, 4Z4UR, טל: 052-25584 בשעות 18.00 עד 21.00.

למכירה: (1) מגבר הספק ל-2 מטר, 0.1 ווט מבוא, 20 ווט במוצא. ממדים קטנים במיוחד.
(2) מגבר קליטה בעל רעש נמוך, 15 ד"ב הגבר מ-3 עד 160 מה"צ.
(3) ספק כוח משתנה, 8 עד 14 וולט/6 אמפר. בנייה עצמית.

לפנות: יעקב ענבר, טל: 03-992652.

למכירה: א. מקמ"ש מוטורולה ל-2 מטר + גבישים + שנאי לרשת.
ב. מגדל בגובה 12 מטר (שלושה חלקים)
ג. עמודים לאנטנה כדוגמת ה-TRI-EX.
רצוי להתארגן להזמנה בקבוצות.

לפנות: דני ברטל 4Z4TK , טלפון 03-902792 בין השעות 9 עד 13, 16 עד 19.

למכירה: מקמ"ש היתקיט SB-102 + ספק/רמקול מקורי + תצוגה ספרתית מקורית + מיקרופון מקורי. כמו כן מקלט היתקיט SB-303 ; הכל במצב מצויין.

לפנות: ישראל קז 4Z4IK , טלפון 03-795566 בשעות הערב.

למכירה: מקמ"ש אטלס 210X עם משתק רעש (NOISE BLANKER) במצב חדש + ספק כוח מבנייה עצמית.

לפנות: דורון פרידמן 4Z4TY, טלפון: 055-82263

תעודות

מידע על תעודות שונות

מאת: איתן הדרי 4Z4GH

WORKED ALL MALAYSIAN

להשגת תעודה זו יש ליצור קשרים עם המדינות דלהלן:

9M2 - 10 קשרים

9V1 - 10 קשרים

VS5 - 1 קשר

9M6 - 1 קשר

9M8 - 1 קשר

רשימת קשרים עם 6 שוברי תשובה בינלאומיים יש לשלוח אל: P.O.Box 777 ,KUALA LUMPUR,MALAYSIA.

CQ WPX

יש לשלוח בקשה לחומר עם יומן תחנה מיוחד תמורת 3 שוברי תשובה בינלאומיים אל:

R.F. HUNTINGTON, 5014 MINDORA DR., TORRANCE,
CLA. 90505, U.S.A.

CANADIAN 76 OLYMPIC AWARD

קשרים עם תחנות שעבדו בזמן אולימפידת 1976, מתאריך 1 באוגוסט 75 עד 31 ביולי 1976, לפי אותות הקריאה דלהלן: JX1 עד JX8, XN1 , XN2 - 10 קשרים בסך הכל. רשימת קשרים עם 7 שוברי תשובה בינלאומיים לשלוח אל: G. HAMMOND, 155 MAITLAND AVE, S.LISTOWEL
ONTARIO, CANADA, N4W 2M4

WORLD 76 OLYMPIC AWARD

יש לשלוח רשימת קשרים עם 50 תחנות מארצות שהשתתפו באולימפידה + 7 שוברי תשובה בינלאומיים אל הכתובת בקנדה שפורטה בסעיף הקודם.